

1. 다음 그림을 보고, 다음 중 크기가 같은 것끼리 묶은 것이 아닌 것은?

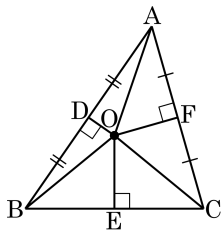
①  $\overline{AO} = \overline{OC}$

②  $\overline{AF} = \overline{CF}$

③  $\angle OEB = \angle OEC$

④  $\angle OBE = \angle OCE$

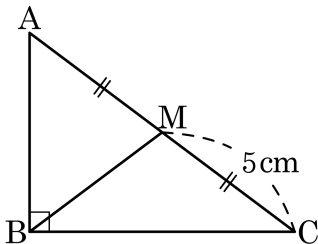
⑤  $\angle DOB = \angle FOC$



해설

$\angle DOB = \angle DOA$  이고  $\angle FOC = \angle FOA$  이다.

2. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에서  $\overline{CM} = 5\text{cm}$  이고 점 M 이 삼각형의 외심일 때,  $\overline{BM}$  의 길이는?



① 1cm

② 2cm

③ 3cm

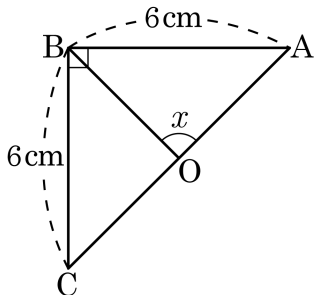
④ 4cm

⑤ 5cm

해설

직각삼각형의 외심은 빗변의 중점이므로  $\overline{AM} = \overline{CM} = \overline{BM}$  이다,  
따라서  $\overline{CM} = 5\text{cm}$  이므로  $\overline{CM} = \overline{BM} = 5\text{cm}$  이다.

3. 다음 그림의 직각삼각형 ABC 에서 점 O 가 빗변의 중점일 때,  $\angle x$  의 크기를 구하면?



①  $70^\circ$

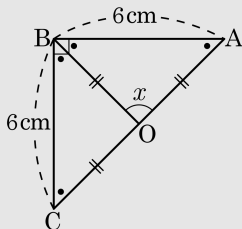
②  $75^\circ$

③  $80^\circ$

④  $85^\circ$

⑤  $90^\circ$

해설



$\triangle ABC$  는 직각이등변삼각형

$\angle BCA = \angle BAC$  이고,  $\angle B = 90^\circ$  이므로

$\angle BCA = \angle BAC = 45^\circ$

직각삼각형  $\triangle ABC$  의 점 O 가 빗변의 중점이므로  $\triangle ABC$  의 외심이다.

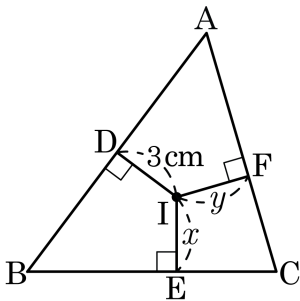
$\therefore \overline{OC} = \overline{OB} = \overline{OA}$

$\triangle OAB$  가 이등변삼각형이므로 ( $\because \overline{OA} = \overline{OB}$ )

$\angle OAB = \angle OBA = 45^\circ$

따라서  $\angle AOB = 90^\circ$  이다.

4. 다음 그림에서 점 I는  $\triangle ABC$ 의 내심이다.  $ID = 3\text{cm}$ 일 때,  $x + y$ 의 길이는?



① 4cm

② 5cm

③ 6cm

④ 7cm

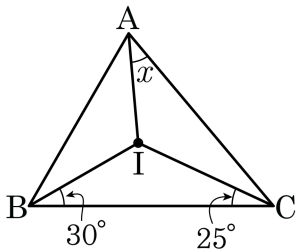
⑤ 8cm

### 해설

삼각형의 내심에서 세 변에 이르는 거리는 같으므로  $x = y = 3(\text{cm})$ 이다.

$$\therefore x + y = 6(\text{cm})$$

5. 다음 그림에서 점 I가  $\triangle ABC$ 의 내심 일 때,  $\angle x$ 의 크기는?



①  $15^\circ$

②  $20^\circ$

③  $25^\circ$

④  $30^\circ$

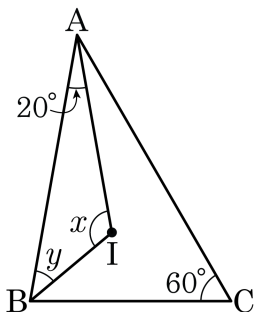
⑤  $35^\circ$

해설

$$30^\circ + 25^\circ + \angle x = 90^\circ$$

$$\therefore \angle x = 35^\circ$$

6. 다음 그림의  $\triangle ABC$ 에서 점 I는 내심이다.  $\angle BAI = 20^\circ$ ,  $\angle ACB = 60^\circ$  일 때,  $\angle x$ 와  $\angle y$ 의 크기는?



- ①  $\angle x = 120^\circ$ ,  $\angle y = 40^\circ$       ②  $\angle x = 115^\circ$ ,  $\angle y = 45^\circ$   
 ③  $\angle x = 110^\circ$ ,  $\angle y = 50^\circ$       ④  $\angle x = 125^\circ$ ,  $\angle y = 35^\circ$   
 ⑤  $\angle x = 130^\circ$ ,  $\angle y = 30^\circ$

### 해설

$$\angle A = 2 \times 20 = 40^\circ$$

$$\angle B = 2 \times \angle y = 2\angle y$$

$\triangle ABC$ 의 내각의 크기의 합은  $180^\circ$ 이므로

$$40^\circ + 2\angle y + 60^\circ = 180^\circ$$

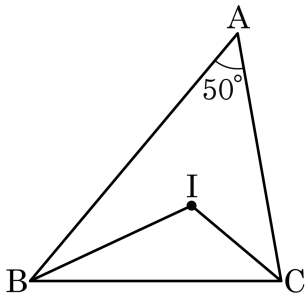
$$\therefore \angle y = 40^\circ$$

$\triangle ABI$ 의 내각의 크기의 합은  $180^\circ$ 이므로

$$20^\circ + 40^\circ + \angle x = 180^\circ$$

$$\therefore \angle x = 120^\circ$$

7. 다음 그림에서  $\triangle ABC$ 의 내심을 I라 할 때,  $\angle A = 50^\circ$ 이면  $\angle BIC$ 의 크기는?



①  $100^\circ$

②  $105^\circ$

③  $110^\circ$

④  $115^\circ$

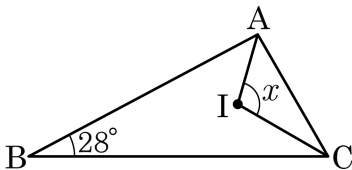
⑤  $120^\circ$

해설

점 I가  $\triangle ABC$ 의 내심일 때,  $\angle BIC = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle A$ 이다.

$$\therefore \angle BIC = 90^\circ + \frac{1}{2} \times 50^\circ = 115^\circ$$

8.  $\triangle ABC$  에서 점 I 는 내심일 때,  $\angle x$  의 크기는?



①  $56^\circ$

②  $84^\circ$

③  $104^\circ$

④  $118^\circ$

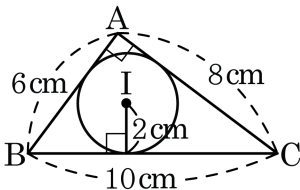
⑤  $124^\circ$

해설

$$\angle x = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle B \text{ 이므로 } \angle x = 90^\circ + \frac{1}{2} \times 28^\circ = 104^\circ$$



9. 다음 그림과 같이 세 변의 길이가 각각 6cm, 8cm, 10cm 인 삼각형  $\triangle ABC$  가 있다. 점 I는  $\triangle ABC$  의 내심이고 내접원의 반지름의 길이가 2cm 일 때  $\triangle ABC$  의 넓이는?



①  $16\text{cm}^2$

②  $18\text{cm}^2$

③  $20\text{cm}^2$

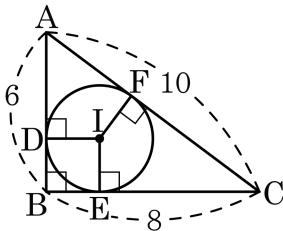
④  $22\text{cm}^2$

⑤  $24\text{cm}^2$

해설

$$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 2 \times (6 + 8 + 10) = 24\text{cm}^2 \text{ 이다.}$$

10. 다음 그림에서 원 I는 직각삼각형 ABC의 내접원이고, 점 D, E, F는 각각 접점이다. 이 때, 내접원 I의 반지름의 길이는? (단,  $\overline{AB} = 6$ ,  $\overline{BC} = 8$ ,  $\overline{AC} = 10$ )



① 1

② 1.5

③ 2

④ 2.5

⑤ 3

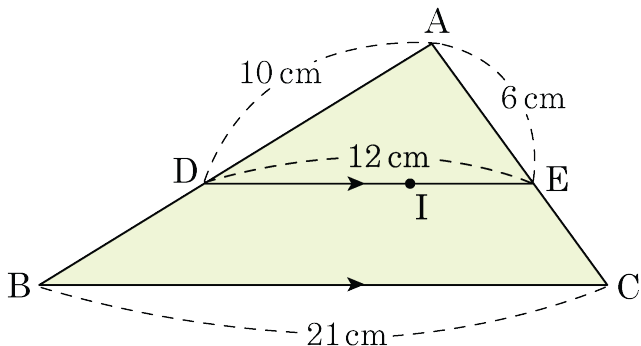
### 해설

내접원의 반지름의 길이를  $r$ 이라 하면

$$\triangle ABI + \triangle BCI + \triangle ACI = \frac{1}{2} \times 8 \times 6 = 24,$$

$$\frac{1}{2} \times (6 + 8 + 10) \times r = 24 \therefore r = 2$$

11. 다음 그림에서 점 I 는  $\triangle ABC$  의 내심이고  $\overline{DE} // \overline{BC}$  일 때,  $\triangle ABC$  의 둘레의 길이는?



① 46cm

② 47cm

③ 48cm

④ 49cm

⑤ 50cm

해설

점 I 가 내심이고  $\overline{DE} // \overline{BC}$  일 때,  
 $\overline{DE} = \overline{DI} + \overline{EI} = \overline{DB} + \overline{EC}$  이므로  
 $\overline{DB} + \overline{EC} = 12(\text{cm})$  이다.

따라서  $\triangle ABC$  의 둘레의 길이는  $\overline{AD} + \overline{AE} + \overline{DB} + \overline{EC} + \overline{BC} = 10 + 6 + 12 + 21 = 49(\text{cm})$  이다.

12. 다음 중 내심과 외심이 일치하는 삼각형은?

① 직각삼각형

② 예각삼각형

③ 둔각삼각형

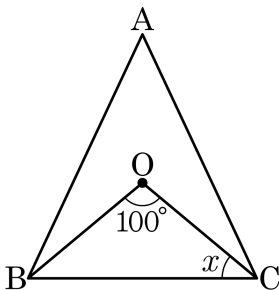
④ 정삼각형

⑤ 이등변삼각형

해설

내심과 외심이 일치하는 삼각형은 정삼각형이다.

13. 다음 그림에서 점 O가  $\triangle ABC$ 의 외심일 때,  $\angle x$ 의 크기는?



①  $10^\circ$

②  $20^\circ$

③  $30^\circ$

④  $40^\circ$

⑤  $50^\circ$

해설

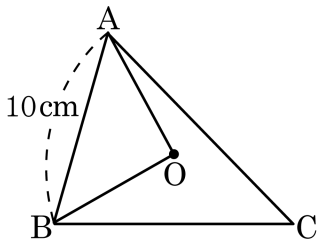
$\overline{OB} = \overline{OC}$  이므로  $\triangle OBC$ 는 이등변삼각형이다.

따라서 두 밑각의 크기가 같으므로

$$\angle OBC = \angle OCB$$

$$\therefore 2x + 100 = 180, x = 40 \text{ 이다.}$$

14. 다음 그림에서 점 O는  $\triangle ABC$ 의 외심이다.  $\overline{AB} = 10\text{ cm}$ 이고,  $\triangle AOB$ 의 둘레의 길이가  $24\text{ cm}$ 일 때,  $\triangle ABC$ 의 외접원의 반지름의 길이는?



① 3cm

② 4cm

③ 5cm

④ 6cm

⑤ 7cm

해설

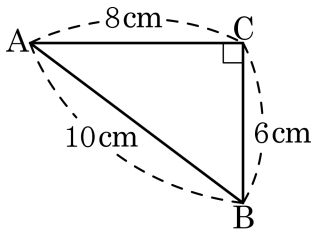
점 O가  $\triangle ABC$ 의 외심이므로  $\overline{OA} = \overline{OB}$

따라서  $\triangle AOB$ 의 둘레의 길이는

$$\overline{OA} + \overline{OB} + \overline{AB} = 2\overline{OA} + 10 = 24$$

$$\therefore OA = 7(\text{cm})$$

15. 다음 그림과 같은 직각삼각형에서  $\overline{AB} = 10\text{cm}$ ,  $\overline{BC} = 6\text{cm}$ ,  $\overline{AC} = 8\text{cm}$  일 때,  $\triangle ABC$ 의 외접원의 넓이는?



①  $36\pi\text{cm}^2$

②  $25\pi\text{cm}^2$

③  $22\pi\text{cm}^2$

④  $20\pi\text{cm}^2$

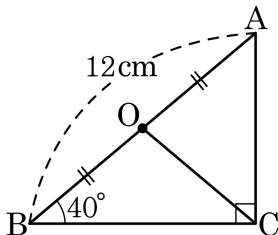
⑤  $16\pi\text{cm}^2$

해설

외접원의 반지름은 빗변의 길이의 반이므로  $\frac{10}{2} = 5(\text{cm})$

따라서 넓이는  $\pi \times 5^2 = 25\pi(\text{cm}^2)$  이다.

16. 다음 직각삼각형에서 빗변의 길이가 12cm 이고,  $\angle B = 40^\circ$  일 때,  $\overline{CO}$ 의 길이와  $\angle AOC$ 의 크기가 옳게 짝지어진 것은?



① 5cm,  $60^\circ$

② 5cm,  $75^\circ$

③ 5cm,  $80^\circ$

④ 6cm,  $75^\circ$

⑤ 6cm,  $80^\circ$

해설

$\overline{AO} = \overline{BO} = \overline{CO}$  이므로  $\overline{CO} = 6\text{cm}$

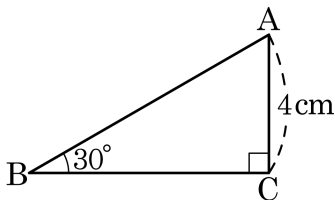
$\triangle OBC$  는  $\overline{OB} = \overline{OC}$  인 이등변삼각형이므로

$\angle OCB = 40^\circ$ ,  $\angle AOC = \angle OBC + \angle OCB$  이므로

$\angle AOC = 80^\circ$



17. 다음 그림에서  $\triangle ABC$ 는  $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형이다.  $\overline{AC} = 4\text{cm}$ ,  $\angle B = 30^\circ$ 일 때,  $\overline{AB}$ 의 길이는?



① 4cm

② 6cm

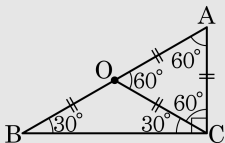
③ 8cm

④ 10cm

⑤ 12cm

해설

직각삼각형의 외심은 빗변의 중점에 위치하므로 외심을  $\overline{AB}$ 의 중점 O라 하면

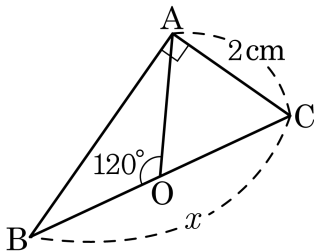


$\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로

$\angle AOC = \angle OCA = \angle A = 60^\circ$

$\therefore \overline{AB} = \overline{AO} + \overline{BO} = 8(\text{cm})$

18. 다음 그림에서 점 O는 직각삼각형 ABC의 외심일 때,  $x$ 의 값은?



① 2cm

② 3cm

③ 4cm

④ 5cm

⑤ 6cm

### 해설

직각삼각형의 빗변의 중점인 점 O는 외심이므로  $\overline{OB} = \overline{OA} = \overline{OC}$ 이다.

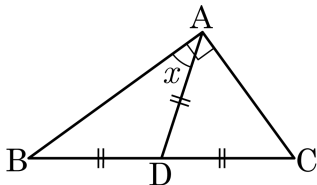
$\angle AOB = 120^\circ$  이므로  $\angle AOC = 60^\circ (\because 180^\circ - \angle AOB)$

$\overline{OA} = \overline{OC}$ ,  $\angle AOC = 60^\circ$

$\therefore \angle AOC = \angle OCA = \angle OAC = 60^\circ$  이므로  $\triangle AOC$ 는 정삼각형이다.

$\therefore \overline{BC} = \overline{OB} + \overline{OC} = \overline{OA} + \overline{OC} = 2 + 2 = 4(\text{cm})$

19.  $\triangle ABC$  에서  $\angle B$  와  $\angle C$  의 크기의 비는  $2 : 3$ 이고,  $\overline{AD} = \overline{BD} = \overline{CD}$  가 되도록 점  $D$  를 잡았을 때,  $\angle BAD$  의 크기는?



①  $30^\circ$

②  $32^\circ$

③  $34^\circ$

④  $36^\circ$

⑤  $38^\circ$

### 해설

위 그림에서  $\overline{AD} = \overline{BD} = \overline{CD}$  이므로 점  $D$  는 외심이다.

$\triangle ABD$  가 이등변삼각형이므로 ( $\because \overline{BD} = \overline{AD}$ )

$\angle ABD = \angle BAD = \angle B$

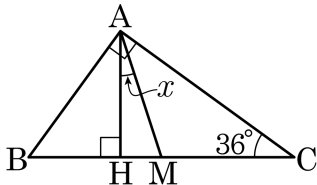
$\triangle ADC$  는 이등변삼각형이므로 ( $\because \overline{AD} = \overline{CD}$ )

$\angle DAC = \angle DCA = \angle C$

$\angle B : \angle C = 2 : 3 \leftrightarrow \angle BAD : \angle CAD = 2 : 3$

$$\angle BAD = \frac{2}{2+3} \times 90^\circ = \frac{2}{5} \times 90^\circ = 36^\circ$$

20. 다음 그림에서 점 M은 직각삼각형 ABC의 외심이고  $\angle C = 36^\circ$  일 때,  $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



①  $15^\circ$

②  $18^\circ$

③  $20^\circ$

④  $22^\circ$

⑤  $25^\circ$

### 해설

직각삼각형의 외심은 빗변의 중점이므로  $\overline{AM} = \overline{CM} = \overline{BM}$   
 $\overline{AM} = \overline{CM}$  이므로  $\triangle AMC$ 은 이등변삼각형이다.

따라서  $\angle ACM = \angle CAM = 36^\circ \dots \textcircled{㉠}$

또, 삼각형의 내각의 합은  $180^\circ$  이므로

$\angle ABC = 180^\circ - 90^\circ - 36^\circ = 54^\circ$  이다.

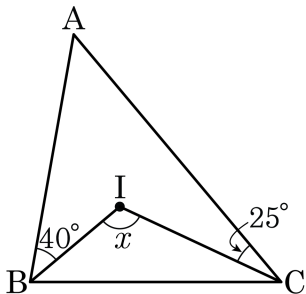
$\angle BAH = 180^\circ - \angle ABC - 90^\circ = 180^\circ - 54^\circ - 90^\circ = 36^\circ \dots \textcircled{㉡}$

$\angle A = 90^\circ$  이고,  $\angle HAM = \angle A - \angle BAH - \angle CAM$  이므로

$\textcircled{㉠}$ ,  $\textcircled{㉡}$ 에 의해서  $\angle HAM = 90^\circ - 36^\circ - 36^\circ = 18^\circ$

따라서  $x = 18^\circ$  이다.

21. 다음 그림에서 점 I는  $\triangle ABC$ 의 내심일 때,  $\angle x$ 의 크기는?



①  $110^\circ$

②  $115^\circ$

③  $120^\circ$

④  $125^\circ$

⑤  $130^\circ$

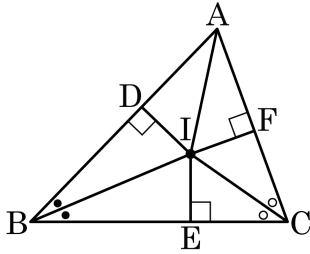
해설

점 I가 삼각형의 내심이므로  $\angle IBC = 40^\circ$ 이고,  $\angle ICB = 25^\circ$ 이다.

따라서 삼각형의 내각의 합은  $180^\circ$ 이므로

$$\angle x = 180^\circ - (40^\circ + 25^\circ) = 115^\circ$$

22. 다음은 ‘삼각형 ABC의 세 내각의 이등분선은 한 점에서 만난다’를 나타내는 과정이다. ㉠ ~ ㉤ 중 잘못된 것은?



$\angle B, \angle C$ 의 이등분선의 교점을 I라 하면

i)  $\overline{BI}$ 는  $\angle B$ 의 이등분선이므로

$\triangle BDI \equiv \triangle BEI \therefore \overline{ID} = ( \text{㉠} )$

ii)  $\overline{CI}$ 는  $\angle C$ 의 이등분선이므로  $\triangle CEI \equiv \triangle CFI \therefore \overline{IE} = ( \text{㉡} )$

iii)  $\overline{ID} = ( \text{㉠} ) = ( \text{㉡} )$

iv)  $\overline{ID} = \overline{IF}$ 이므로  $\triangle ADI \equiv ( \text{㉢} )$

$\therefore \angle DAI = ( \text{㉣} )$

따라서  $\overline{AI}$ 는  $\angle A$ 의 ( ㉤ )이다.

따라서  $\triangle ABC$ 의 세 내각의 이등분선은 한 점에서 만난다.

① ㉠ :  $\overline{IE}$

② ㉡ :  $\overline{IF}$

③ ㉢ :  $\triangle BDI$

④ ㉣ :  $\angle FAI$

⑤ ㉤ : 이등분선

### 해설

$\triangle IBE \equiv \triangle IBD$ (RHA 합동)이므로  $\overline{ID}$ 와 대응변인  $\overline{IE}$ 의 길이가 같고,

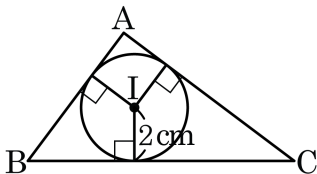
$\triangle ICE \equiv \triangle ICF$ (RHA 합동)이므로  $\overline{IE}$ 와 대응변인  $\overline{IF}$ 의 길이가 같다.

그러므로,  $\overline{IE} = \overline{IF}$ 이므로  $\triangle ADI$ 와  $\triangle AFI$ 에서

$\angle ADI = \angle AFI = 90^\circ$ ,  $\overline{AI}$ 는 공통 변,  $\overline{ID} = \overline{IF}$

이므로  $\triangle ADI \equiv \triangle AFI$ (RHS 합동)

23. 다음 그림에서 점 I는  $\triangle ABC$ 의 내심이고 내접원의 반지름의 길이는 2cm이다.  $\triangle ABC$ 의 넓이가  $24\text{cm}^2$ 일 때,  $\triangle ABC$  둘레의 길이는?



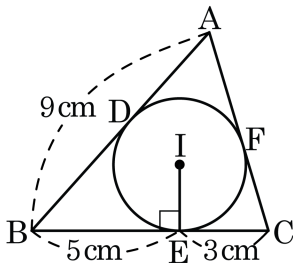
- ① 12cm      ② 16cm      ③ 20cm      ④ 24cm      ⑤ 28cm

해설

$$\frac{1}{2} \times 2 \times (\triangle ABC \text{의 둘레}) = 24$$

따라서  $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이는 24cm이다.

24. 다음 그림에서 점 I는  $\triangle ABC$ 의 내심이고, 점 D, E, F는 접점이다. 내접원의 반지름의 길이가 2cm 일 때,  $\triangle ABC$ 의 넓이는?



①  $22\text{cm}^2$

②  $23\text{cm}^2$

③  $24\text{cm}^2$

④  $25\text{cm}^2$

⑤  $26\text{cm}^2$

해설

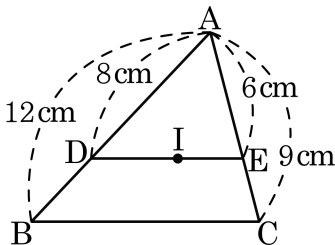
$$\overline{AF} = \overline{AD} = \overline{AB} - \overline{BD} = \overline{AB} - \overline{BE} = 9 - 5 = 4(\text{cm}) \text{ 이므로}$$

$$\overline{AC} = \overline{AF} + \overline{CF} = 4 + 3 = 7(\text{cm}) \text{ 이다.}$$

$$\text{따라서 } \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 2 \times (9 + 8 + 7) = 24(\text{cm}^2) \text{ 이다.}$$



25. 다음 그림에서 점 I 가 삼각형 ABC 의 내심이고  $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$  일 때,  $\overline{DI} + \overline{IE}$  를 고르면?



① 6 cm

② 7 cm

③ 8 cm

④ 9 cm

⑤ 10 cm

해설

점 I 가 삼각형의 내심이고  $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$  일 때,  $\overline{DE} = \overline{DI} + \overline{IE} = \overline{DB} + \overline{EC}$  이다. 따라서  $x = \overline{DI} + \overline{IE} = \overline{DE} = (12 - 8) + (9 - 6) = 4 + 3 = 7(\text{cm})$  이다.